Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur le

Criquet de l'armoise

Hypochlora alba

au Canada

PRÉOCCUPANTE
2012

COSEPAC
Comité sur la situation
des espèces en péril
au Canada

COSEWIC
Committee on the Status
of Endangered Wildlife
in Canada

Les rapports de situation du COSEPAC sont des documents de travail servant à déterminer le statut des espèces sauvages que l'on croit en péril. On peut citer le présent rapport de la façon suivante :

COSEPAC. 2012. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le criquet de l'armoise (*Hypochlora alba*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xi + 28 p. (www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default_f.cfm).

Note de production :
Le COSEPAC remercie Dan L. Johnson (Ph.D.) d'avoir rédigé le rapport sur la situation du criquet de l'armoise (*Hypochlora alba*) au Canada, aux termes d'un marché conclu avec Environnement Canada. La supervision et la rédaction du rapport ont été assurées par Paul Catling (Ph.D.), coprésident du Sous-comité de spécialistes des arthropodes du COSEPAC.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

Secrétariat du COSEPAC
a/s Service canadien de la faune
Environnement Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3

Tél. : 819-953-3215
Téléc. : 819-994-3684
Courriel : COSEWIC/COSEPAC@ec.gc.ca
http://www.cosepac.gc.ca

Also available in English under the title COSEWIC Assessment and Status Report on the Greenish-white Grasshopper *Hypochlora alba* in Canada.

Illustration/photo de la couverture :
Criquet de l'armoise — Photographie fournie par son auteur.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2013
N° de catalogue CW69-14/661-2013F-PDF
ISBN 978-0-660-20736-0

Papier recyclé

COSEPAC
Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – novembre 2012

Nom commun
Criquet de l'armoise

Nom scientifique
Hypochlora alba

Statut
Préoccupante

Justification de la désignation
Cette espèce distinctive est restreinte à la prairie mixte sèche dans l'extrême sud de la Saskatchewan et dans le sud–ouest du Manitoba. La majeure partie de la population canadienne se trouve dans quelques sites seulement; de très petites populations se trouvant dans un grand nombre d'entre eux. Il y a des indications qu'il y a eu un déclin dans la partie ouest de l'aire de répartition. Un certain nombre de menaces ont été documentées incluant la conversion de prairies en prairies artificielles, l'utilisation de pesticides et le surpâturage. Le réétablissement de populations perdues et l'immigration de source externe sont limités par le fait que cette espèce est principalement incapable de vol, bien qu'une partie de l'habitat canadien soit continue avec l'habitat de l'autre côté de la frontière.

Répartition
Alberta, Saskatchewan, Manitoba

Historique du statut
Espèce désignée « préoccupante » en novembre 2012.

COSEPAC
Résumé

Criquet de l'armoise
Hypochlora alba

Description et importance de l'espèce sauvage

Le *Hypochlora alba*, ou criquet de l'armoise, est généralement connu au Canada sous le nom anglais de *Greenish-White Grasshopper*. Aux États-Unis, il est communément appelé *Sagebrush Grasshopper*, *Cudweed Sagewort Grasshopper* ou *Cudweed Grasshopper*, en allusion à sa plante hôte principale, l'armoise de l'Ouest, avec laquelle il est étroitement associé. Le criquet de l'armoise est un petit criquet qui ne vole pas. Les larves du dernier stade et les mâles adultes mesurent généralement entre 1,1 et 1,5 cm de longueur, mais les femelles adultes peuvent atteindre 2,0 cm. Le criquet de l'armoise appartient à la sous-famille des Mélanoplinés et à la famille des Acrididés. Le corps est vert laiteux clair avec de petites taches ou mouchetures vertes et des bandes longitudinales blanches.

Répartition

Le criquet de l'armoise se rencontre dans des prairies mixtes sèches relativement peu perturbées, dans la région des Grandes Plaines d'Amérique du Nord. Son aire de répartition s'étend sur une étroite bande de prairie depuis le sud des Prairies canadiennes jusqu'au nord du Texas. Il y est apparemment confiné aux régions où pousse sa plante hôte, l'armoise de l'Ouest. Il se rencontre uniquement à faible altitude, où il peut boucler son développement et se reproduire.

Historiquement, l'aire de répartition canadienne du criquet de l'armoise englobait le sud-est de l'Alberta, le sud de la Saskatchewan jusqu'aux dunes Great Sand Hills vers le nord, et l'extrême-sud-ouest du Manitoba. Après 1980, un déclin du nombre de sites occupés dans l'Ouest a été constaté.

Habitat

Le criquet de l'armoise se rencontre principalement dans des pâturages et des prairies où pousse sa principale plante hôte, l'armoise de l'Ouest (et dans certains cas ses plantes hôtes secondaires), dans les écorégions de la prairie mixte et de la prairie mixte sèche, dans le nord des Grandes Plaines et le sud des Prairies canadiennes. L'habitat du criquet de l'armoise comprend des pâturages et des terres incultes en bordure de routes, de clôtures, de cours d'eau, de terrains perturbés et de haies brise-vent. L'armoise de l'Ouest est une herbacée à fleurs bleues et à feuillage argenté de la famille des Astéracées qui atteint généralement une hauteur de 20 à 50 cm. Cette plante contient de fortes concentrations de terpénoïdes et est par conséquent très rarement utilisée comme source de nourriture par d'autres insectes. Le criquet de l'armoise l'utilise comme plante hôte à toutes les étapes de son développement, et la présence de cette plante est donc essentielle à sa reproduction. Une analyse des menaces donne à croire à un déclin de l'habitat.

Biologie

Le criquet de l'armoise hiberne à l'état d'embryon partiellement développé dans de petites oothèques déposées près de la surface du sol à proximité de la plante hôte. L'embryon poursuit son développement lorsque le sol se réchauffe au printemps. L'éclosion survient plus tardivement que chez la plupart des autres espèces de criquets, habituellement à la mi-juillet au Canada. La vie larvaire est ponctuée de cinq stades, et les adultes apparaissent généralement en août. Vers la mi-août, les populations sont habituellement composées d'adultes à 80 %. Comme chez d'autres espèces de criquets, des adaptations comportementales ont apparemment permis à l'espèce d'étendre son aire de répartition vers des régions légèrement plus fraîches. Par exemple, les larves du dernier stade et les adultes peuvent élever leur température corporelle en s'installant sur leur plante hôte perpendiculairement aux rayons du soleil, les pattes souvent soulevées et éloignées du corps.

Taille et tendances des populations

En comparaison des autres espèces de criquets présentant des aires de répartition similaires, et d'après les données disponibles tirées de la littérature, le criquet de l'armoise semble avoir été commun aux sites occupés au Canada jusqu'en 1980. Par la suite, il n'y a été observé qu'à de rares occasions, et ses populations semblent avoir subi un déclin. Ce déclin est bien documenté dans certains secteurs. Par exemple, l'espèce était autrefois présente à Onefour (Alberta), y ayant été capturée à la fin des années 1970 et au début des années 1980, mais elle n'y a pas été observée lors des relevés effectués entre 1984 et 2002. De la même façon, aucun individu n'a été trouvé parmi un lot de plus de 10 000 criquets échantillonnés au cours de la période 2000-2006 dans un vaste parcours situé à proximité de Onefour. Les résultats des relevés de criquets effectués durant la période 2003-2007 témoignent d'un déclin généralisé de l'espèce au Canada. Toutefois, un relevé effectué en août 2010 donne à croire à un redressement appréciable des effectifs dans certains secteurs compris dans

la portion est de l'aire de répartition de l'espèce. La présence de conditions relativement fraîches et humides pourrait avoir contribué à cette augmentation des effectifs au Canada.

Menaces et facteurs limitatifs

Selon une analyse de six faibles menaces peu documentées (1) conversion des parcours en prairies artificielles à agropyre à crête; 2) installation de conditions plus chaudes et plus humides; 3) épandages et dérive de pesticides; 4) aménagement de barrages et de réservoirs et modification des régimes d'irrigation; 5) exploration pétrolière et gazière; 6) surpâturage favorisant la colonisation de l'habitat par des plantes envahissantes dominantes), l'impact continu des menaces sur l'habitat du criquet de l'armoise semble moyen.

Protection, statuts et classements

Le COSEPAC a attribué au criquet de l'armoise le statut d'espèce préoccupante en novembre 2012. Aucun statut de conservation n'a été attribué au criquet et à l'habitat de sa plante hôte, et aucune protection ne leur est accordée.

RÉSUMÉ TECHNIQUE

Hypochlora alba
Criquet de l'armoise Greenish-white Grasshopper
Répartition au Canada (province/territoire/océan) : Saskatchewan, Manitoba, Alberta.

Données démographiques

Durée d'une génération	Une génération par année; tous les stades de développement ont été observés.
Y a-t-il un déclin continu observé du nombre total d'individus matures? *Un déclin a été observé de 1980 à 2006, mais cette tendance s'est apparemment inversée de 2008 à 2010.*	Inconnu
Pourcentage estimé de déclin continu du nombre total d'individus matures	Inconnu
Pourcentage estimé de déclin continu du nombre total d'individus matures au cours des 30 dernières années. *Le déclin survenu entre 1980 et 2006 a été estimé à plus de 90 %. Un redressement inattendu des effectifs a été observé durant la période 2008-2010.*	Inconnu
Pourcentage de la réduction ou l'augmentation du nombre total d'individus matures au cours des dix prochaines années. *Les effectifs semblent s'être redressés. La population demeure faible, mais la situation n'est pas jugée alarmante.*	Inconnu
Pourcentage de réduction du nombre total d'individus matures au cours de toute période commençant dans le passé et se terminant dans le futur. *Le déclin survenu entre 1980 et 2006 a été estimé à 90 %. Un redressement inattendu des effectifs a été observé durant la période 2008-2010.*	Inconnu
Est-ce que les causes du déclin sont clairement réversibles et comprises et ont effectivement cessé? *Les impacts des conditions météorologiques et des projets d'aménagement sur la plante hôte pourraient être déterminants.*	Inconnu
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures? *Les changements d'abondance pourraient résulter de fluctuations naturelles.*	Peut-être

Information sur la répartition

Superficie estimée de la zone d'occurrence	> 43 000 à 46 000 km²
Indice de zone d'occupation (IZO) *Valeur établie à l'aide d'une grille à mailles de 2 km de côté d'après la superficie des sites connus, historiques et potentiels en 2010, pour un maximum de 100 sites.*	100 à 400 km²
La population totale est-elle très fragmentée? Les très faibles effectifs observés résultent probablement de fluctuations naturelles ou demeurent à tout le moins mal compris.	Peut-être

Nombre de localités Le criquet de l'armoise a récemment été observé à 14 sites et pourrait avoir été présent à 8 autres sites dans le passé. Il est probablement présent ailleurs à l'intérieur de sa zone d'occurrence, mais probablement pas à l'extérieur de cette zone (si l'on se fie aux résultats des recherches ciblées récentes). D'après les récents relevés, tous les sites potentiellement occupés n'abritent pas nécessairement l'espèce, et moins de 200 sites additionnels seraient effectivement occupés (entre 60 et 100 sites paraît une estimation plus réaliste selon des spécialistes [Dan Johnson et associés]). Différentes menaces agissant de façon indépendante pèsent sur les sites connus. Il y a donc autant de localités que de sites. L'impact global moyen des menaces semble attester un déclin généralisé de l'habitat.	14 à 200
Y a-t-il un déclin continu de la zone d'occurrence? Un rétablissement semble en cours, si l'on en juge par l'état des populations de la plante hôte et les conditions météorologiques.	Non
Y a-t-il un déclin continu de l'indice de zone d'occupation? La plante hôte demeure apparemment peu abondante, mais un rétablissement est en cours.	Non
Y a-t-il un déclin continu du nombre de populations? Le déclin a été brutal, mais la tendance semble s'être inversée. De faibles populations peuvent persister localement.	Non
Y a-t-il un déclin continu du nombre de localités?	Non
Y a-t-il un déclin continu de [la superficie, l'étendue ou la qualité] de l'habitat?	Oui
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations? De petits foyers peuvent persister aux sites où la plante hôte est encore présente.	Inconnu
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de localités?	Inconnu
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occurrence?	Inconnu
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de l'indice de zone d'occupation?	Inconnu

Nombre d'individus matures (dans chaque population)

Population	**N^{bre} d'individus matures**
Nombre typique d'individus par hectare :	1 000
Total	En raison de son taux de reproduction élevé, la population semble s'être redressée, et le nombre d'individus matures serait actuellement largement supérieur à 100 000, selon les estimations disponibles.

Analyse quantitative

La disparition de l'espèce de la nature est jugée probable.	Non effectuée.

Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou leur habitat)

Aucune menace importante bien documentée n'a été répertoriée, mais les menaces de faible ampleur et peu documentées suivantes persistent : 1) conversion des parcours en prairies artificielles à agropyre à crête; 2) installation de conditions plus chaudes et plus humides; 3) épandages et dérive de pesticides; 4) aménagement de barrages et de réservoirs et modification des régimes d'irrigation; 5) exploration pétrolière et gazière; 6) surpâturage favorisant la colonisation de l'habitat par des plantes envahissantes dominantes.

Bien qu'on dispose de peu de données concluantes concernant ces menaces, il paraît raisonnable de croire que sur une période de dix ans, ces menaces affecteront entre 1 et 10 % de la population totale (portée = petite) et entraîneront une réduction d'effectifs d'au moins 1 à 10 % chez la portion de la population touchée (gravité = légère). L'impact global minimal des menaces devrait donc être « moyen ».

Immigration de source externe (immigration de l'extérieur du Canada)

Situation des populations de l'extérieur D'après les relevés effectués durant la présente étude, les populations des États-Unis sont jugées non en péril; les métapopulations sont plus fréquentes et plus denses en bordure de routes et dans les pâturages.	
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Immigration non documentée mais improbable
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	Peut-être
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	Oui
La possibilité d'une immigration de populations externes existe-t-elle?	Non

Historique du statut

COSEPAC : Espèce désignée « préoccupante » en novembre 2012.

Statut recommandé et justification de la désignation

Statut recommandé :	**Code alphanumérique :**
Espèce préoccupante	Ne s'applique pas.

Justification de la désignation :

Cette espèce distinctive est restreinte à la prairie mixte sèche dans l'extrême sud de la Saskatchewan et dans le sud-ouest du Manitoba. La majeure partie de la population canadienne se trouve dans quelques sites seulement; de très petites populations se trouvant dans un grand nombre d'entre eux. Il y a des indications qu'il y a eu un déclin dans la partie ouest de l'aire de répartition. Un certain nombre de menaces ont été documentées incluant la conversion de prairies en prairies artificielles, l'utilisation de pesticides et le surpâturage. Le réétablissement de populations perdues et l'immigration de source externe sont limités par le fait que cette espèce est principalement incapable de vol, bien qu'une partie de l'habitat canadien soit continue avec l'habitat de l'autre côté de la frontière.

Applicabilité des critères

Critère A : Ne s'applique pas. Aucun déclin observé ou quantifié au cours des dix dernières années.
Critère B : Ne s'applique pas. L'indice de zone d'occupation est faible (100 à 400 km^2), et son calcul repose sur les estimations et informations disponibles; la population canadienne est en grande partie concentrée dans seulement quelques sites, et de nombreux sites abritent de très petites populations.
Critère C : Ne s'applique pas, car la taille des populations est inconnue.
Critère D : Ne s'applique pas, car la taille de la population totale est inconnue et l'IZO et le nombre de localités sont supérieurs au seuil établi.
Critère E : Analyse non effectuée.

HISTORIQUE DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a été créé en 1977, à la suite d'une recommandation faite en 1976 lors de la Conférence fédérale-provinciale sur la faune. Le Comité a été créé pour satisfaire au besoin d'une classification nationale des espèces sauvages en péril qui soit unique et officielle et qui repose sur un fondement scientifique solide. En 1978, le COSEPAC (alors appelé Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada) désignait ses premières espèces et produisait sa première liste des espèces en péril au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) promulguée le 5 juin 2003, le COSEPAC est un comité consultatif qui doit faire en sorte que les espèces continuent d'être évaluées selon un processus scientifique rigoureux et indépendant.

MANDAT DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) évalue la situation, au niveau national, des espèces, des sous-espèces, des variétés ou d'autres unités désignables qui sont considérées comme étant en péril au Canada. Les désignations peuvent être attribuées aux espèces indigènes comprises dans les groupes taxinomiques suivants : mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, poissons, arthropodes, mollusques, plantes vasculaires, mousses et lichens.

COMPOSITION DU COSEPAC

Le COSEPAC est composé de membres de chacun des organismes responsable des espèces sauvages des gouvernements provinciaux et territoriaux, de quatre organismes fédéraux (le Service canadien de la faune, l'Agence Parcs Canada, le ministère des Pêches et des Océans et le Partenariat fédéral d'information sur la biodiversité, lequel est présidé par le Musée canadien de la nature), de trois membres scientifiques non gouvernementaux et des coprésidents des sous-comités de spécialistes des espèces et du sous-comité des connaissances traditionnelles autochtones. Le Comité se réunit au moins une fois par année pour étudier les rapports de situation des espèces candidates.

DÉFINITIONS
(2012)

Espèce sauvage	Espèce, sous-espèce, variété ou population géographiquement ou génétiquement distincte d'animal, de plante ou d'une autre organisme d'origine sauvage (sauf une bactérie ou un virus) qui est soit indigène du Canada ou qui s'est propagée au Canada sans intervention humaine et y est présente depuis au moins cinquante ans.
Disparue (D)	Espèce sauvage qui n'existe plus.
Disparue du pays (DP)	Espèce sauvage qui n'existe plus à l'état sauvage au Canada, mais qui est présente ailleurs.
En voie de disparition (VD)*	Espèce sauvage exposée à une disparition de la planète ou à une disparition du pays imminente.
Menacée (M)	Espèce sauvage susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitants ne sont pas renversés.
Préoccupante (P)**	Espèce sauvage qui peut devenir une espèce menacée ou en voie de disparition en raison de l'effet cumulatif de ses caractéristiques biologiques et des menaces reconnues qui pèsent sur elle.
Non en péril (NEP)***	Espèce sauvage qui a été évaluée et jugée comme ne risquant pas de disparaître étant donné les circonstances actuelles.
Données insuffisantes (DI)****	Une catégorie qui s'applique lorsque l'information disponible est insuffisante (a) pour déterminer l'admissibilité d'une espèce à l'évaluation ou (b) pour permettre une évaluation du risque de disparition de l'espèce.

* Appelée « espèce disparue du Canada » jusqu'en 2003.

** Appelée « espèce en danger de disparition » jusqu'en 2000.

*** Appelée « espèce rare » jusqu'en 1990, puis « espèce vulnérable » de 1990 à 1999.

**** Autrefois « aucune catégorie » ou « aucune désignation nécessaire ».

***** Catégorie « DSIDD » (données insuffisantes pour donner une désignation) jusqu'en 1994, puis « indéterminé » de 1994 à 1999. Définition de la catégorie (DI) révisée en 2006.

Environnement Canada
Service canadien de la faune

Environment Canada
Canadian Wildlife Service

Canada

Le Service canadien de la faune d'Environnement Canada assure un appui administratif et financier complet au Secrétariat du COSEPAC.

Rapport de situation du COSEPAC

sur le

Criquet de l'armoise

Hypochlora alba

au Canada

2012

TABLE DES MATIÈRES

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE 4
Nom et classification 4
Description morphologique 6
Structure spatiale et variabilité de la population 7
Unités désignables 8
Importance 8
RÉPARTITION 8
Aire de répartition mondiale 8
Aire de répartition canadienne 10
Activités de recherche 14
HABITAT 15
Besoins en matière d'habitat 15
Tendances en matière d'habitat 16
BIOLOGIE 18
Cycle vital et reproduction 18
Physiologie et adaptabilité 19
Dispersion et déplacements 19
Relations interspécifiques 19
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS 20
Activités et méthodes d'échantillonnage 21
Abondance 22
Fluctuations et tendances 22
Immigration de source externe 23
MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS 23
PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS 24
REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS 25
SOURCES D'INFORMATION 26
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR 27
COLLECTIONS EXAMINÉES 28

Liste des figures

Figure 1. Criquet de l'armoise (*Hypochlora alba*) sur sa plante hôte. Photo : D. Johnson. 5

Figure 2. Aspect typique d'une colonie d'armoise de l'Ouest où le criquet de l'armoise a été observé en faible nombre en 2010. Photo : D. Johnson. 5

Figure 3. Coloration cryptique du criquet de l'armoise. Photo : D. Johnson. 6

Figure 4. Aire de répartition mondiale de l'*Hypochlora alba*. Carte redessinée d'après Capinera *et al.* (2004). 9

Figure 5a. Sites où le criquet de l'armoise était présent avant 1985 (excluant les sites près de Winnipeg et de Brandon, d'après Vickery et Kevan, 1985, carte 117, p. 338) mais rare de 2000 à 2007. Les sites anciennement occupés par l'espèce près des villes de Winnipeg et de Brandon ne figurent pas sur la carte, mais tous les autres localités canadiennes y sont indiquées. 11

Figure 5b. Carte indiquant l'emplacement des sites où l'*H. alba* a été observé en 2010 (indication d'une augmentation des effectifs en 2008-2010). Cercles noirs : espèce absente; cercles verts : espèce peu abondante; cercles rouges : espèce abondante. 12

Figure 5c. Zone plus étendue à l'intérieur de laquelle des recherches ciblant l'*H. alba* ont été effectuées en 2010. Les principales localités sont indiquées; entre ces sites, d'autres endroits se trouvant généralement à moins de 3 km de chemins ou de routes ont aussi été visités. Cercles noirs : espèce absente; cercles verts : espèce peu abondante; cercles rouges : espèce abondante. Note : les sites se trouvant à proximité du parc national des Prairies ont été visités en 2002-2006 mais pas en 2010..... 13

Figure 6. Augmentation générale des précipitations sous forme de pluie (mm) à Estevan de 2000 à 2009 (données téléchargées d'Environnement Canada (2010; voir la section « Sources d'information »). 17

Figure 7. Degrés-jours (> 12 °C) cumulés en date du 1er juillet à Brandon (Manitoba). Le calcul du nombre de degrés-jours cumulés est fondé sur les valeurs de températures journalières maximales et minimales (Environnement Canada, 2010) et a été effectué à l'aide d'une fonction sinus (ou d'une fonction cosinus équivalente, qui donne le même résultat). 17

Figure 8. Degrés-jours (>12 °C) cumulés en date du 1er juillet à Estevan (Saskatchewan). Le calcul du nombre de degrés-jours cumulés est fondé sur les valeurs de températures journalières maximales et minimales (Environnement Canada, 2010) et a été effectué à l'aide d'une fonction sinus (ou d'une fonction cosinus équivalente, qui donne le même résultat)..... 18

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE

Nom et classification

Règne	Animal
Embranchement	Arthropodes
Sous-embranchement	Hexapodes
Classe	Insectes
Sous-classe	Ptérygotes (insectes ailés)
Infraclasse	Néoptères (insectes modernes dotées d'ailes repliables)
Ordre	Orthoptères (criquets, locustes, sauterelles, grillons, etc.)
Sous-ordre	Célifères
Infra-ordre	Acridides
Superfamille	Acridoïdes MacLeay, 1819
Famille	Acrididés MacLeay, 1819 – criquets
Sous-famille	Mélanoplinés
Genre	*Hypochlora* Brunne
Espèce	*Hypochlora alba* (Dodge, 1876), criquet de l'armoise, *Greenish-white Grasshopper*

L'*Hypochlora alba*, ou criquet de l'armoise, est généralement connu sous le nom anglais de *Greenish-white Grasshopper* au Canada (figure !). Aux États-Unis, il est également appelé *Sagebrush Grasshopper*, *Cudweed Sagewort Grasshopper* ou *Cudweed Grasshopper*, en allusion à sa plante hôte principale, l'armoise de l'Ouest (*Artemisia ludoviciana* Nutt.), avec laquelle il est étroitement associé (figures 2 et 3). Cette association est bien connue et a été décrite dans le cadre d'études antérieures consacrées à la répartition et au cycle vital du criquet de l'armoise (voir par exemple Criddle, 1935; Knutson, 1982; Mulkern, 1980). Aucune sous-espèce n'est reconnue.

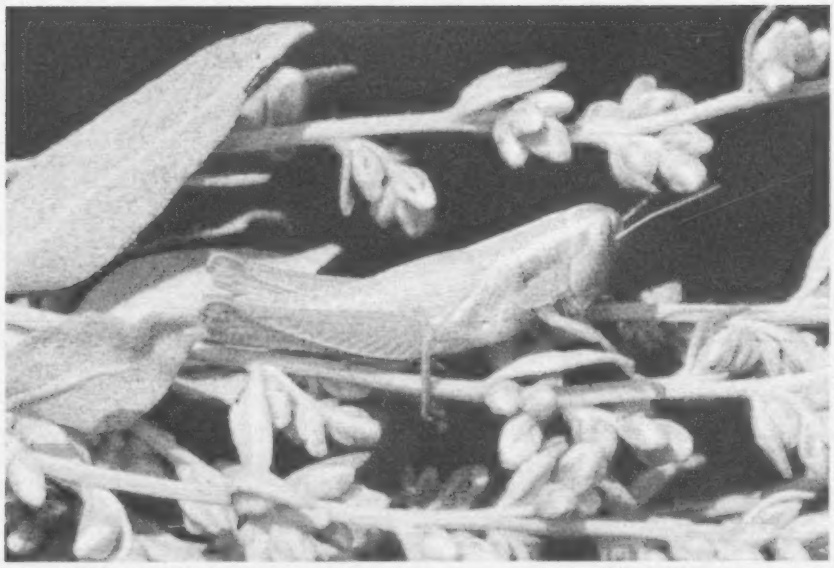


Figure 1. Criquet de l'armoise (*Hypochlora alba*) sur sa plante hôte. Photo : D. Johnson.

Figure 2. Aspect typique d'une colonie d'armoise de l'Ouest où le criquet de l'armoise a été observé en faible nombre en 2010. Photo : D. Johnson.

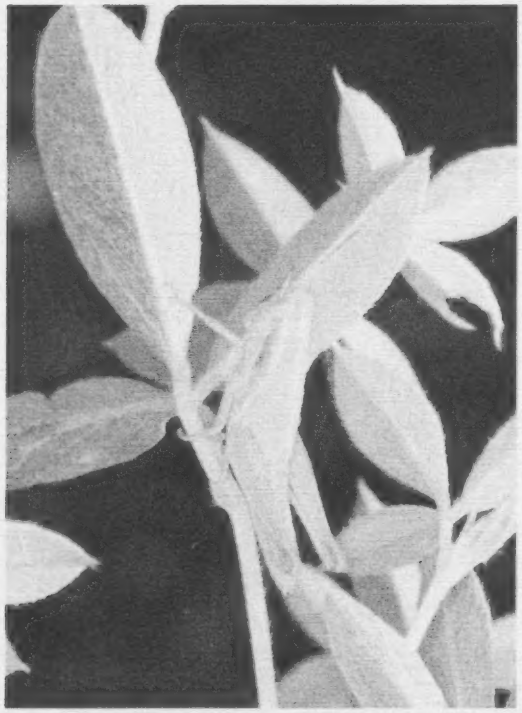


Figure 3. Coloration cryptique du criquet de l'armoise. Photo : D. Johnson.

Description morphologique

Le criquet de l'armoise est un petit criquet qui ne vole pas. Les larves du dernier stade et les mâles adultes mesurent généralement entre 1,1 et 1,5 cm de longueur, mais les femelles adultes peuvent atteindre 2,0 cm au Canada (D. Johnson, données inédites). Le criquet de l'armoise appartient à la sous-famille des Mélanoplinés et à la sous-famille des Acrididés (Orthoptères : Acrididés : Mélanoplinés). L'éperon ventral, postérieur aux pièces buccales, est bien visible. Les ailes antérieures, réduites à de courtes bractées et prenant naissance directement derrière le pronotum (bouclier sur le dessus du thorax), s'étendent sur environ 0,23 à 0,25 de la longueur du corps et couvrent environ 0,34 à 0,38 de l'abdomen. Le corps est vert laiteux clair avec de petites taches ou mouchetures vertes et des bandes longitudinales blanches. La carène médiane (crête centrale, dorsale et longitudinale sur le thorax) est distincte et bien visible en vue dorsale, mais elle est peu soulevée, étroite et d'un blanc laiteux. Le pronotum est vert de part et d'autre de la carène médiane. De chaque côté du corps, une bande blanche délimite quatre bandes longitudinales vert clair (visibles en vue dorsale). Les antennes, constituées de plus de 20 articles bien distincts, sont longues et, chez les populations canadiennes, généralement vert clair chez les stades immatures et brun rougeâtre, gris et havane chez les adultes (elles sont généralement plus vertes chez les populations des États-Unis). Les fémurs sont délicats et vert clair, quoique souvent d'un vert plus foncé que le corps. Les yeux sont gris ou havane, finement mouchetés de vert clair et de gris. Les larves (voir les illustrations dans Pfadt,

1996) ressemblent aux adultes, mais elles sont mouchetées. Les œufs sont déposés dans le sol en groupes de 8 à 12 dans des oothèques havane de 1,8 mm de longueur (voir les illustrations dans Pfadt, 1996).

L'*H. alba* peut être confondu avec deux autres espèces, l'*Hesperotettix viridis* et le *Chorthippus curtipennis*. L'*H. alba* se distingue principalement par sa couleur de l'*H. viridis* (connu sous les noms anglais de *Purple-striped Grasshopper* au Canada et de *Snakeweed Grasshopper* aux États-Unis), autre petit Mélanopliné vert partageant son habitat. L'*H. viridis* est la plus colorée des deux espèces, avec l'extrémité apicale des tibias postérieurs et la majeure partie des tibias médians et antérieurs roses ou saumon. Chez l'*H. viridis*, les antennes sont également roses ou rougeâtres chez les populations canadiennes (mais plus foncées ou même noires chez certaines populations des États-Unis), tandis que le pronotum, le mésothorax et les bords des fémurs postérieurs sont ornés de bandes blanches contrastantes. Les tibias postérieurs sont habituellement bleu sarcelle ou turquoise chez l'*H. viridis*, alors qu'ils sont vert blanchâtre pâle, comme les fémurs postérieurs, chez l'*H. alba*.

L'autre espèce verte avec laquelle l'*H. alba* peut être confondu est le *Chorthippus curtipennis* (connu sous le nom anglais de *Marsh Meadow Grasshopper*), dont le pronotum peut paraître vert mais dont le reste du corps et en particulier les pattes postérieures sont principalement de couleur paille. Le *C. curtipennis* est un Gomphocériné et ne présente donc pas l'éperon gulaire proéminent caractéristique des Mélanoplinés, sous-famille à laquelle appartient l'*H. alba* (Johnson, 2002, 2003). Chez le *C. curtipennis*, les ailes dépassent l'extrémité de l'abdomen et sont souvent jaunes, havane ou de couleur paille chez les femelles, tandis qu'elles sont courtes chez les mâles. Chez l'*H. alba*, les ailes sont petites et courtes et n'atteignent généralement pas le milieu de l'abdomen. Enfin, l'*H. alba* se comporte différemment des deux autres espèces. Alors que les deux autres espèces sautent bien, l'*H. alba* n'effectue que de courts bonds lorsqu'il est dérangé sur sa plante hôte et cesse souvent rapidement de sauter pour s'immobiliser parmi la végétation basse.

Structure spatiale et variabilité de la population

La structure des populations et des sous-populations de l'*H. alba* est liée à la répartition et à la taille des colonies de la plante hôte obligatoire, l'armoise de l'Ouest. Ces colonies occupent généralement une superficie allant de 5 m^2 à plusieurs hectares, y présentant un couvert de 10 à 20 %. La variabilité au sein d'une même population et entre les populations n'a pas été étudiée. Comme ce criquet ne vole pas et que son habitat est irrégulièrement réparti à l'échelle du paysage, on peut supposer que la population est composée de sous-populations interconnectées à l'échelle locale (0,5 – 2 km) mais isolées à l'échelle régionale.

Unités désignables

La répartition des sous-populations de l'*H. alba* est liée à celle de la plante hôte obligatoire. Aucune étude n'a été consacrée à ce jour à la diversité génétique de ces sous-populations et à leur degré de parenté. La région potentiellement occupée par la plante hôte est délimitée par une ligne s'étendant d'est en ouest depuis approximativement Melita (Manitoba) jusqu'à la frontière albertaine et forme une zone centrale d'environ 40 km de largeur. La plante hôte était présente et les conditions climatiques étaient propices dans environ 5 % de cette zone, mais l'*H. alba* y était pratiquement absent entre 1980 et 2006. Bien qu'elle ne soit pas continue, l'aire de répartition canadienne de l'espèce ne présente pas de ruptures majeures, et toutes les sous-populations se trouvent dans la région des prairies et sont considérées une seule unité désignable.

Importance

L'*H. alba* n'a jamais été considéré comme un ravageur important, ni au Canada ni aux États-Unis. En théorie, si l'*H. alba* était abondant dans un écosystème prairial et si la présence de l'*A. ludoviciana* y était souhaitée, la défoliation et les pertes causées par le criquet pourraient avoir un impact positif sur les parcours, mais dans les faits, les dommages infligés à la plante hôte sont généralement négligeables. L'*H. alba* se nourrit occasionnellement sur d'autres plantes, principalement l'armoise douce (*A. frigida* Willdenow), une composée commune, et plus rarement l'armoise argentée (*A. cana* Pursh). Ce comportement trophique pourrait également avoir un faible impact bénéfique sur la gestion des parcours. Toutefois, du fait de la très faible densité de ses populations au Canada, l'*H. alba* n'inflige jamais de dommages suffisamment importants aux plantes dont il se nourrit pour présenter un quelconque intérêt à titre d'agent de lutte biologique.

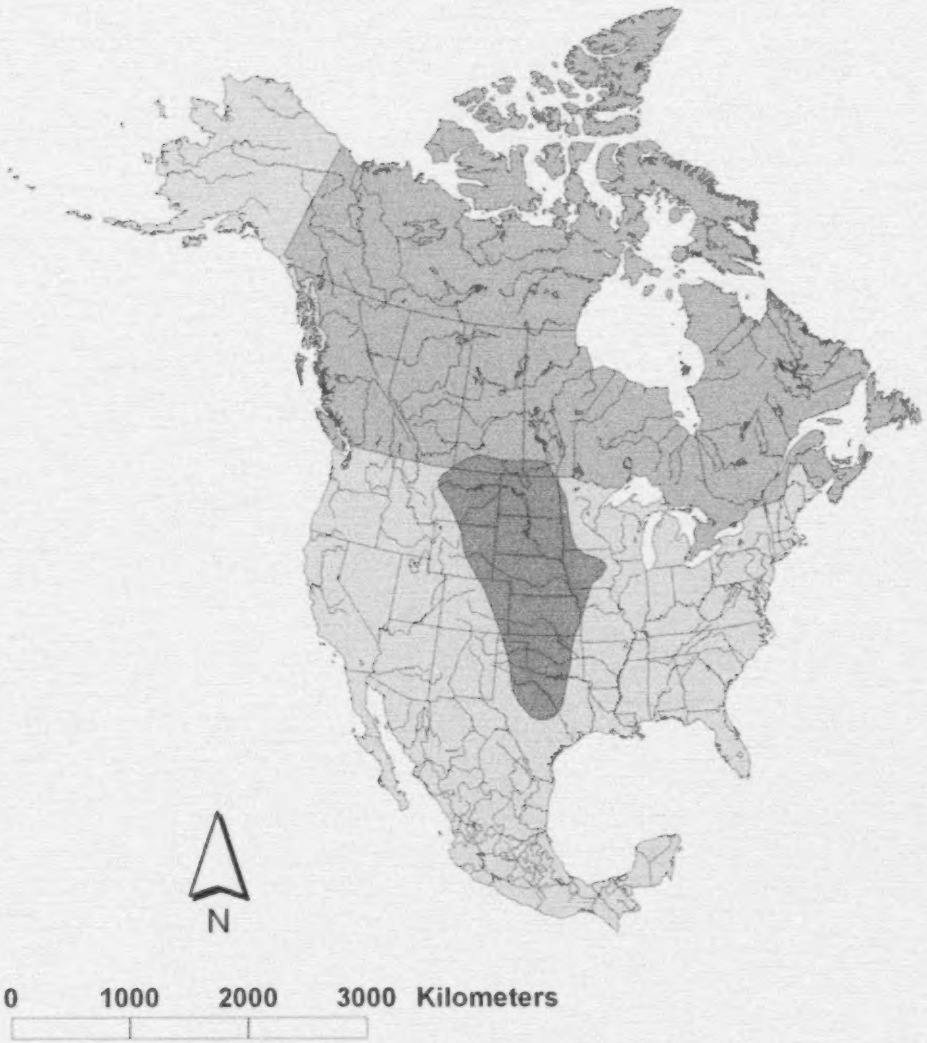
L'*H. alba* est probablement la proie d'un certain nombre d'espèces d'oiseaux chanteurs, mais aucun cas documenté de prédation de cette espèce par des oiseaux chanteurs n'a été étayé par des observations ou par l'analyse de contenus stomacaux durant une étude de deux ans menée dans une région comprise dans l'aire de répartition avérée ou présumée de l'*H. alba*. Il est probable que la très faible abondance et la coloration cryptique de l'espèce y soient pour quelque chose (Martin *et al.*, 1998, 2000).

RÉPARTITION

Aire de répartition mondiale

L'aire de répartition mondiale de l'*H. alba* s'étend dans une région de prairie depuis le sud des Prairies canadiennes jusqu'au nord du Texas (figure 4). Ce criquet semble confiné à certaines régions à l'intérieur de l'aire de répartition plus vaste de sa plante hôte, l'armoise de l'Ouest. En effet, il se rencontre seulement à faible altitude, là

où il peut boucler son cycle vital et se reproduire, et il est absent dans de vastes régions comprises dans son aire de répartition où les prairies ont été converties en terres agricoles.

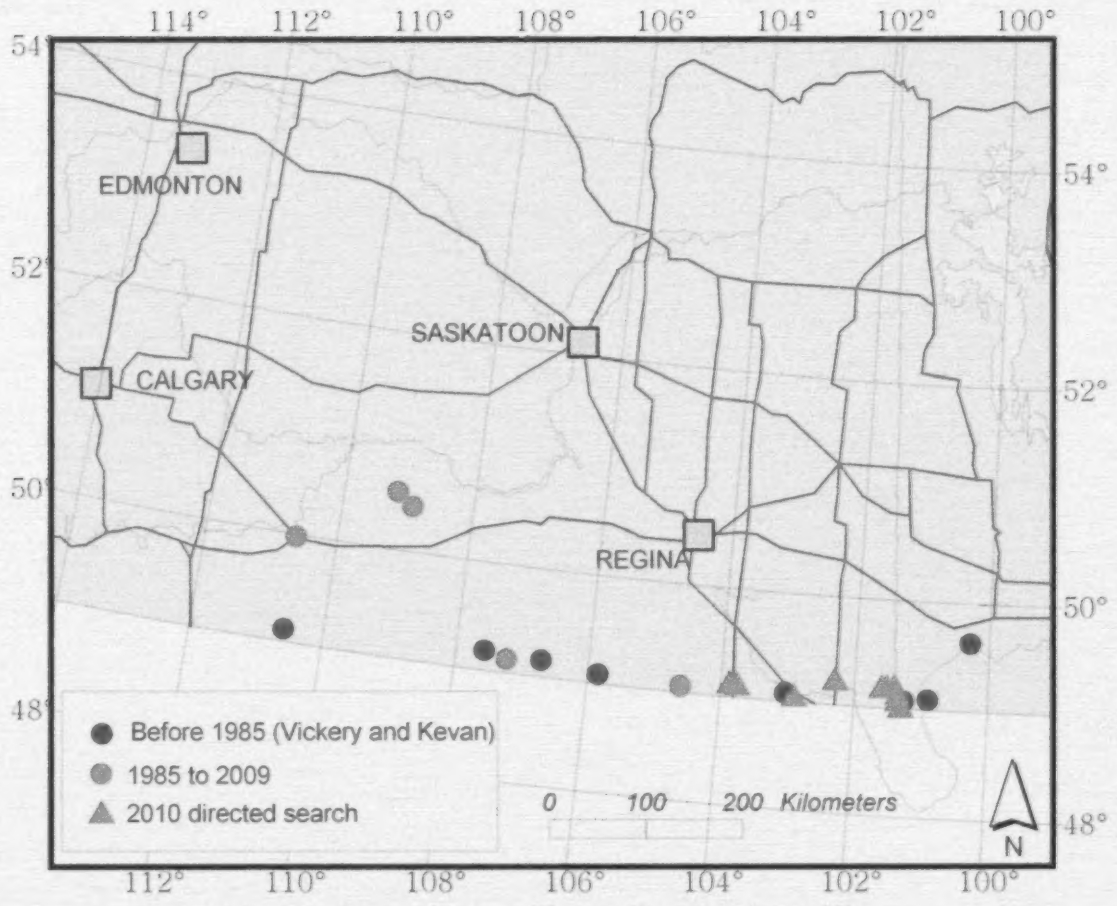


Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Kilometers = Kilomètres
1000 = 1 000
2000 = 2 000
3000 = 3 000

Figure 4. Aire de répartition mondiale de l'*Hypochlora alba*. Carte redessinée d'après Capinera *et al.* (2004).

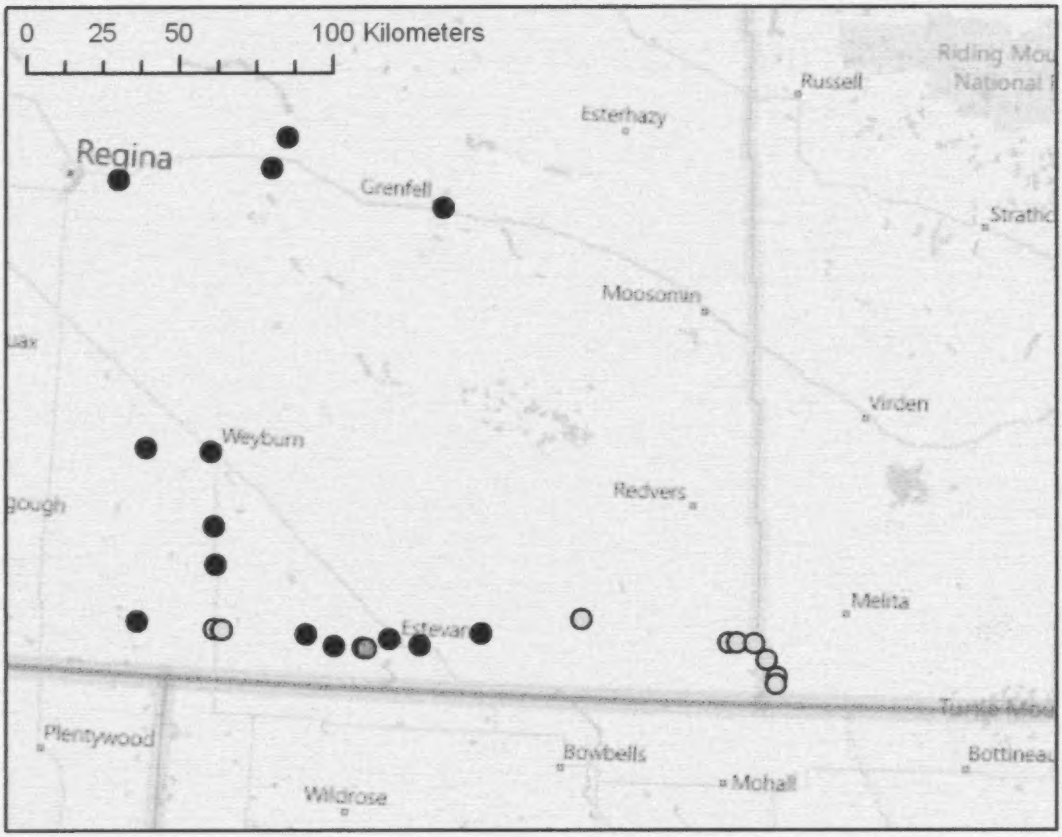
Aire de répartition canadienne

L'aire de répartition canadienne de l'*H. alba* est illustrée à la figure 5a. D'après les données de collecte, l'aire de répartition généralement reconnue de l'espèce au Canada déterminait jusqu'à environ 1985 une étroite bande couvrant le sud de l'Alberta, de la Saskatchewan et du Manitoba le long de la frontière canado-américaine (Vickery et Kevan, 1985) (figure 5a). Les localités connues à l'époque incluaient la prairie mixte et la prairie mixte sèche (à graminées courtes) du sud-est de l'Alberta, du centre-sud et du sud-est de la Saskatchewan et du sud-ouest du Manitoba et, apparemment, quelques sites plus près de Winnipeg et de Brandon. Après 1980 et jusqu'en 2008, un déclin des effectifs a été observé à un certain nombre de sites et à l'échelle de l'aire de répartition de l'espèce, mais quelques sites additionnels ont été découverts, notamment à Medicine Hat, à l'est et à l'intérieur des dunes Great Sand Hills, à Big Muddy et dans le bloc Ouest du parc national des Prairies (figure 5a). La très faible abondance de l'espèce à certains sites semblait attester un déclin continu (voir également les sections « Tendances en matière d'habitat » et « Taille et tendances des populations »). Après 2008, l'espèce semble s'être rétablie dans une certaine mesure, en particulier dans la portion est de son aire de répartition canadienne (figures 5b et c), et quelques sites additionnels ont été découverts durant les recherches ciblées effectuées en 2010 (figure 5a).



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Before 1985 (Vickery and Kevan) = Avant 1985 (Vickery et Kevan)
1985 to 2009 = 1985 à 2009
2010 directed search = Recherches ciblées de 2010
Kilometers = Kilomètres

Figure 5a. Sites où le criquet de l'armoise était présent avant 1985 (excluant les sites près de Winnipeg et de Brandon, d'après Vickery et Kevan, 1985, carte 117, p. 338) mais rare de 2000 à 2007. Les sites anciennement occupés par l'espèce près des villes de Winnipeg et de Brandon ne figurent pas sur la carte, mais tous les autres localités canadiennes y sont indiquées.



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Kilometers = Kilomètres

Figure 5b. Carte indiquant l'emplacement des sites où l'*H. alba* a été observé en 2010 (indication d'une augmentation des effectifs en 2008-2010). Cercles noirs : espèce absente; cercles verts : espèce peu abondante; cercles rouges : espèce abondante.

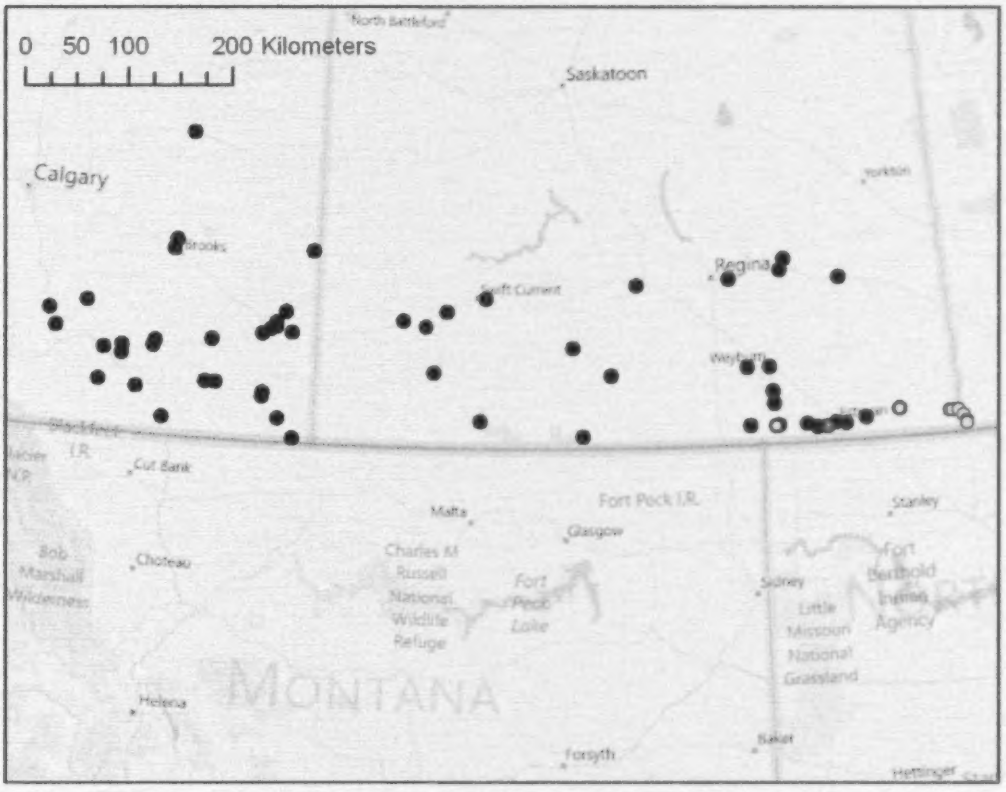


Figure 5c. Zone plus étendue à l'intérieur de laquelle des recherches ciblant l'*H. alba* ont été effectuées en 2010. Les principales localités sont indiquées; entre ces sites, d'autres endroits se trouvant généralement à moins de 3 km de chemins ou de routes ont aussi été visités. Cercles noirs : espèce absente; cercles verts : espèce peu abondante; cercles rouges : espèce abondante. Note : les sites se trouvant à proximité du parc national des Prairies ont été visités en 2002-2006 mais pas en 2010.

Comme le criquet de l'armoise est présent à une densité extrêmement faible à certains sites, il pourrait être encore présent à certains autres sites où sa présence n'a pas été décelée depuis de nombreuses années, ces faibles abondances résultant de fluctuations naturelles extrêmes. C'est pourquoi toutes les occurrences historiques ont été considérées aux fins du calcul de la zone d'occurrence et de la valeur maximale d'indice de zone d'occupation (IZO). La zone d'occurrence est estimée à entre 43 000 et 46 000 km^2, et l'IZO, à entre 100 et 400 km^2.

La présence du criquet de l'armoise a récemment été confirmée à 14 sites. Huit autres sites pourraient avoir abrité l'espèce dans le passé, mais les mentions y faisant état de sa présence ne sont pas confirmées (figure 5a). Le criquet de l'armoise est peut-être présent ailleurs à l'intérieur de sa zone d'occurrence, mais probablement pas à l'extérieur de cette zone (si l'on se fie aux résultats des recherches ciblées récentes). D'après les relevés récents, tous les sites potentiellement occupés à l'intérieur de cette

même zone n'abritent pas nécessairement l'espèce, et le nombre de sites additionnels devrait être inférieur à 200. En fait, selon les spécialistes, ce nombre ne devrait pas dépasser 60. Différentes menaces agissant de façon indépendante pèsent sur les sites connus. C'est pourquoi on estime qu'il y a autant de localités que de sites.

Activités de recherche

La plupart des relevés passés d'insectes incluant des criquets ont été effectués par fauchage de toutes les espèces végétales présentes, y compris la plante hôte de l'*H. alba*. Ces relevés ont été réalisés à divers endroits dans la région des prairies, et des échantillons ont été prélevés à quelques centaines de sites. L'important relevé additionnel ciblant les criquets est décrit à la section « Taille et tendances des populations »; les informations recueillies y sont utilisées pour interpréter les déclins observés.

Les relevés ciblant l'*H. alba* effectués entre 2008 et 2010 ont été réalisés par un seul observateur (D. Johnson), qui s'est arrêté à intervalles réguliers pour prélever des échantillons en bordure de routes le long de transects est-ouest et nord-sud en Alberta. En juillet, il a poursuivi l'échantillonnage à la recherche de colonies d'armoise de l'Ouest jusque-là inconnues en suivant des transects de Lethbridge jusqu'à la frontière canado-américaine vers le sud et jusqu'à Red Deer vers le nord, et de Taber jusqu'à Viking vers le nord (pour un total d'environ 15 heures de recherche par fauchage suivies de 10 heures d'analyse plus approfondie du contenu des sacs d'échantillonnage). Des échantillons ont également été prélevés par fauchage. Trois personnes possédant une expérience de terrain ont échantillonné par fauchage des sites jugées très propices (d'après l'expérience des chercheurs), puis visité d'autres sites dans le sud de la Saskatchewan et du Manitoba au début d'août. Ces relevés ont permis de relever la présence et d'évaluer l'abondance de l'espèce dans le sud-est de la Saskatchewan et le sud-ouest du Manitoba (figures 5b et 5c). Aucun autre relevé ni échantillonnage n'ont été réalisés par la suite.

Certains secteurs du sud et du sud-est de la Saskatchewan où l'espèce avait été capturée avant 1980 et le sud-ouest du Manitoba constituaient le centre d'intérêt de la campagne d'échantillonnage de 2010. À l'intérieur de l'aire de répartition présumée de l'espèce, les relevés ont été effectués par inspection de plantes hôtes (généralement 20 plantes, mais parfois jusqu'à 100 plantes par site) et par fauchage à l'aide d'un filet fauchoir à cerceau de 38 cm de diamètre à proximité des plantes hôtes (20 coups de filet fauchoir suivis, en cas d'insuccès, de 50 coups additionnels). Des échantillons (habituellement 50 coups de filet fauchoir par site) ont également été prélevés et des plantes ont été examinées à divers sites à l'extérieur de l'aire de répartition de l'espèce. Les spécimens capturés ont été photographiés et conservés.

Tous les relevés ciblés ont été centrés sur l'examen de plantes hôtes. En conséquence, tout l'habitat prospecté était potentiellement propice. La plante hôte est répartie de façon sporadique le long des routes et dans les parcours et parcelles de prairie indigène dans les zones protégées. Il est difficile d'estimer le pourcentage de sites potentiels prospectés, mais il se situe probablement autour de 1 %. Les secteurs qui ont récemment fait l'objet de recherches ciblées sont indiqués aux figures 5b et 5c et décrits à la section « Taille et tendances des populations ».

HABITAT

Besoins en matière d'habitat

Le criquet de l'armoise est associé aux prairies mixtes sèches relativement peu perturbées dans la région des Grandes Plaines d'Amérique du Nord, mais il se rencontre également dans des prairies à graminées hautes et des prairies à sol sableux dans la portion états-unienne de son aire de répartition. Il se nourrit à toutes les étapes de son développement sur l'armoise de l'Ouest (famille des Astéracées), une herbacée qui contient des terpénoïdes et qui, de ce fait, n'est pas exploitée par les autres espèces de criquets et est évitée par le bétail. Cette plante remarquable est indigène dans la région des prairies au Canada et dans une bonne partie de la région des prairies aux États-Unis, mais elle s'est propagée à d'autres régions, où elle se rencontre dans des milieux secs ouverts comme les bords de route et les emprises ferroviaires dans d'autres régions. Dans la région des prairies, elle se rencontre dans des prairies indigènes, des pâturages, des parcours et en terrain non cultivé ou perturbé, en bordure des routes, des clôtures, des cours d'eau ou des haies brise-vents. Le criquet de l'armoise se nourrit aussi occasionnellement sur d'autres espèces du genre *Artemesia* comme l'armoise douce et l'armoise argentée. Il est toutefois absent d'un vaste territoire où sa plante hôte est pourtant présente voire même commune et est présent dans seulement une faible proportion des sites abritant sa plante hôte. Il se rencontre généralement en faible nombre dans une étroite bande de territoire couvrant le sud de l'Alberta, de la Saskatchewan et du Manitoba, le long de la frontière canado-américaine. À l'intérieur de cette zone, il se rencontre toujours en association avec sa plante hôte obligatoire, qui constitue un élément mineur de la flore des pâturages secs.

Tendances en matière d'habitat

Au Canada, une partie de l'habitat de l'armoise de l'Ouest a été convertie en pâturages à agropyre à crête (*Agropyron cristatum*) pour le bétail. Les colonies d'armoise de l'Ouest soumises à des conditions de pâturage intensif sont envahies par des plantes envahissantes annuelles et vivaces et ne persistent pas en l'absence du feu. Le nombre d'ouvrages faisant obstacle à l'écoulement naturel comme les barrages, les mares réservoirs et les réservoirs a quadruplé dans le sud-est de l'Alberta entre 1951 et 2001. Ces ouvrages ont altéré les régimes hydrologiques et entraîné une dégradation des communautés d'armoise de l'Ouest. Récemment, le développement et tout particulièrement l'exploration pétrolière et gazière ont entraîné une fragmentation de l'habitat (D. Johnson, obs. pers.).

Un examen des données de collecte et de la littérature spécialisée vient conforter l'hypothèse d'un déclin de l'habitat et révèle que ce criquet a déjà été plus commun au Canada, en particulier dans les prairies du sud-est de l'Alberta, où il aujourd'hui extrêmement rare ou absent. Des relevés récents ont toutefois confirmé sa présence jusque dans les dunes Great Sand Hills et à Medicine Hat (Johnson et Olson, données inédites). L'espèce a aussi été récoltée récemment (2002-2005) dans la vallée de la Big Muddy, dans le sud de la Saskatchewan, ainsi que dans le parc national des Prairies. À tous ces sites, même aux endroits où la plante hôte est abondante, l'abondance relative du *H. alba* est généralement de l'ordre de 1 pour 10 000 criquets dans les échantillons prélevés par fauchage ou par recherche directe dans la prairie mixte.

Bien que l'ampleur des pertes d'habitat subies puissent être uniquement inférées d'après le déclin général apparent survenu entre 1980 et 2008, il paraît raisonnable de croire qu'elles ont été importantes, en particulier si l'on évalue la situation dans le contexte plus large des conditions météorologiques défavorables. Dans la portion est de l'aire de répartition de l'espèce, le volume des précipitations sous forme de pluie a augmenté au cours des quelques dernières années (figure 6), et le climat s'est refroidi au cours des quelques dernières décennies (contrairement aux tendances observées à la fin des années 1979 et au cours des années 1980) (figures 7 et 8).

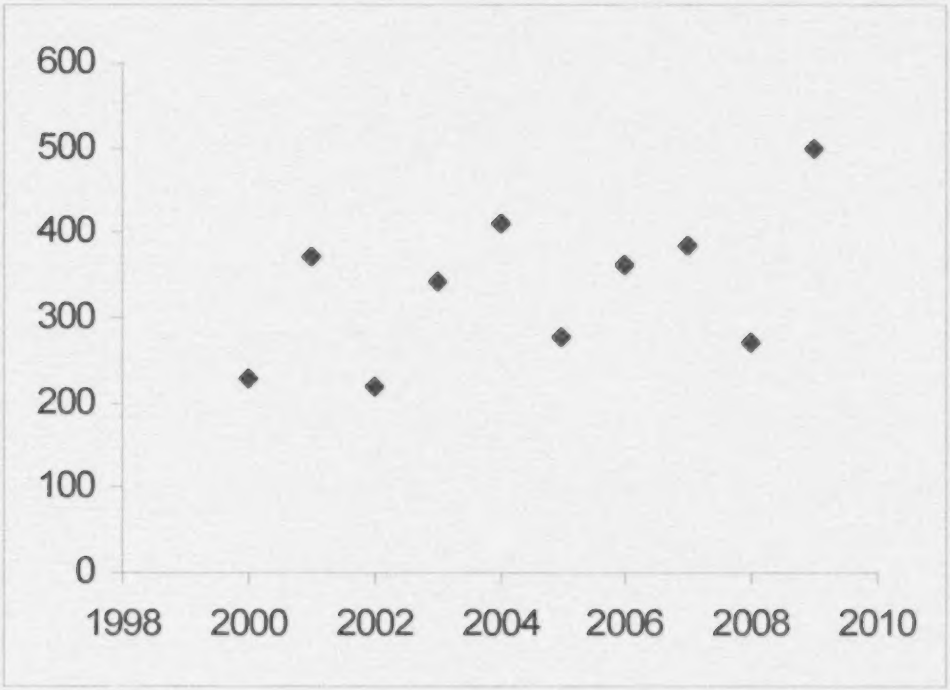


Figure 6. Augmentation générale des précipitations sous forme de pluie (mm) à Estevan de 2000 à 2009 (données téléchargées d'Environnement Canada (2010; voir la section « Sources d'information »).

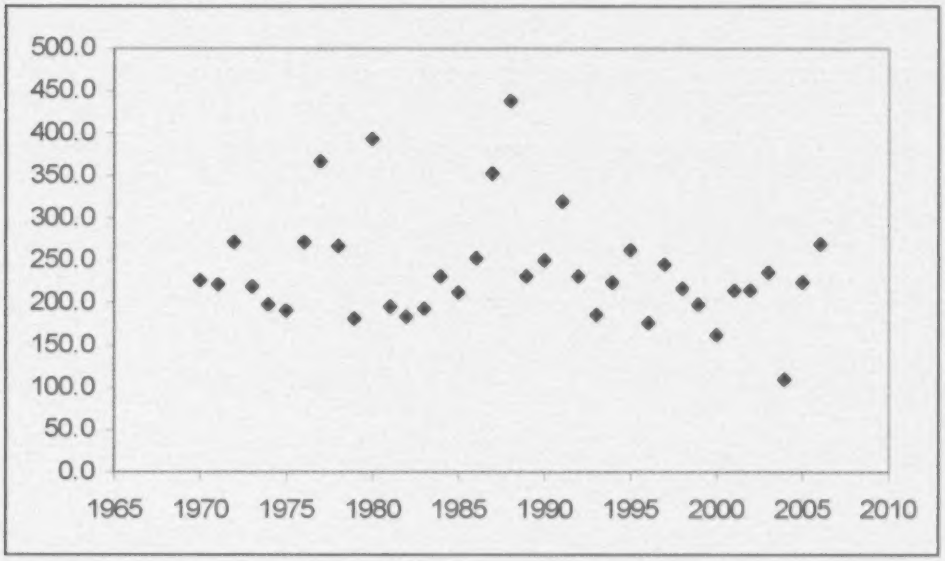


Figure 7. Degrés-jours (> 12 °C) cumulés en date du 1er juillet à Brandon (Manitoba). Le calcul du nombre de degrés-jours cumulés est fondé sur les valeurs de températures journalières maximales et minimales (Environnement Canada, 2010) et a été effectué à l'aide d'une fonction sinus (ou d'une fonction cosinus équivalente, qui donne le même résultat).

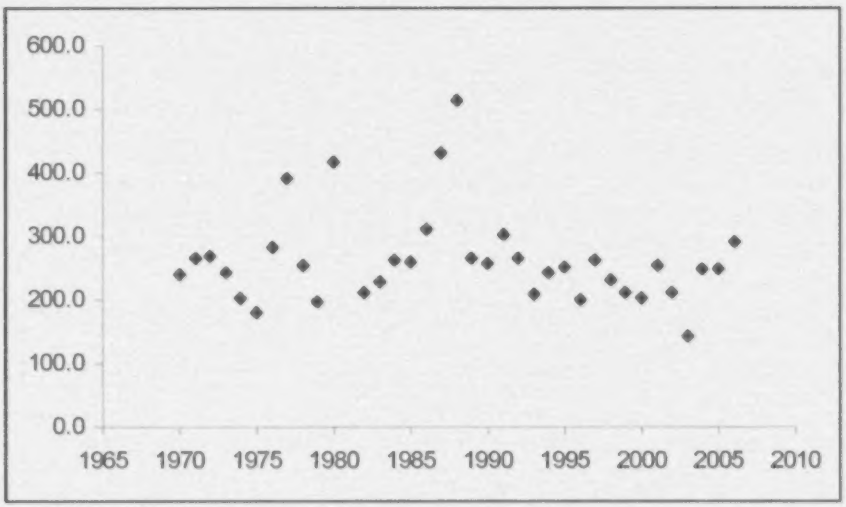


Figure 8. Degrés-jours (>12 °C) cumulés en date du 1er juillet à Estevan (Saskatchewan). Le calcul du nombre de degrés-jours cumulés est fondé sur les valeurs de températures journalières maximales et minimales (Environnement Canada, 2010) et a été effectué à l'aide d'une fonction sinus (ou d'une fonction cosinus équivalente, qui donne le même résultat).

L'analyse de six menaces liées à l'habitat (voir la section « MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS ») contribuant à un impact global moyen donne à croire que le déclin de l'habitat se poursuit.

BIOLOGIE

Cycle vital et reproduction

Le criquet de l'armoise hiberne à l'état d'embryon partiellement développé dans de petites oothèques déposées près de la surface du sol à proximité de la plante hôte. L'embryon poursuit son développement lorsque le sol se réchauffe au printemps. L'éclosion survient plus tardivement que chez la plupart des autres espèces de criquets, habituellement à la mi-juillet au Canada. La vie larvaire est ponctuée de cinq stades, et les adultes apparaissent généralement en août. Vers la mi-août, les populations sont habituellement composées d'adultes à 80 % (D. Johnson, données inédites). Cette valeur n'est toutefois pas précise, étant donné la très faible abondance de l'espèce et la variabilité des conditions microclimatiques locales. Le sex-ratio est de 1:1. Comme chez d'autres espèces de criquets, des adaptations comportementales ont apparemment permis à l'espèce d'étendre son aire de répartition vers des régions légèrement plus fraîches. Par exemple, les larves du dernier stade et les adultes peuvent élever leur température corporelle en s'installant sur leur plante hôte perpendiculairement aux rayons du soleil, les pattes souvent soulevées et éloignées du corps (Lactin et Johnson, 1997, 1998a, b).

Physiologie et adaptabilité

On sait peu de chose sur la physiologie de cette espèce. Knutson a étudié son développement (1982). Il est établi que le criquet de l'armoise consomme et utilise les toxines générales présentes dans sa plante hôte riche en terpénoïdes; des trichomes d'armoise de l'Ouest ont été trouvés dans le tube digestif de cette espèce (Smith et Kreitner, 1983). Aucune étude n'a été consacrée à l'adaptabilité de cette espèce. Le criquet de l'armoise n'est pas considéré comme un ravageur agricole, et mis à part la relation qui le lie à sa plante hôte obligatoire et sa capacité de consommer occasionnellement d'autres espèces de plantes, on sait peu de chose sur son écologie et biologie générales.

Dispersion et déplacements

Le criquet de l'armoise ne vole pas et s'éloigne peu des sites abritant sa plante hôte. Il ne rampe ni rapidement ni facilement et, à ce qu'on sache, n'effectue pas de migrations. Toutefois, chez les femelles, les ailes peuvent dépasser l'extrémité de l'abdomen de 2 ou 3 mm chez de rares individus. Selon Pfadt (1996), H.C. Severin (1885-1964), éminent spécialiste des criquets à l'Université d'État du Dakota du Sud, aurait capturé six femelles à ailes longues dans la prairie mixte du Dakota du Sud au cours de quatre années différentes (1924, 1927, 1930 et 1931). La présence d'ailes longues donne à croire que cette espèce peut voler et se disperser. On ignore toutefois dans quelle mesure le développement d'ailes longues influe sur la capacité de dispersion de l'espèce, si tant est que ce soit effectivement le cas.

Relations interspécifiques

Tel que mentionné précédemment, le criquet de l'armoise se rencontre généralement uniquement dans les endroits où pousse sa plante hôte obligatoire, qui constitue un élément mineur de la flore des pâturages secs. Il a rarement été observé en train de se nourrir sur d'autres espèces de plantes. Il est lui-même l'hôte de divers diptères parasitoïdes, mais les taux de parasitisme et la phénologie de cette interaction hôte-parasitoïde demeurent inconnus. Il est également la proie de divers prédateurs, principalement des araignées, des asiles et des oiseaux, mais sa coloration cryptique, qui lui permet de se camoufler sur sa plante hôte, le fait qu'il bouge peu et, peut-être, l'incidence des toxines de sa plante hôte sur son goût et sur la réaction de ses prédateurs lui procurent peut-être une certaine immunité (D. Johnson, données inédites).

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Relativement peu d'observations ont été enregistrées entre 1980 et 2009, pour une espèce possédant une aire de répartition passablement étendue et non tenue pour rare ou d'abondance variable dans la littérature spécialisée. Toutes les observations cumulées durant cette période se rapportent à des individus isolés découverts parmi d'importants lots de criquets, ce qui constitue une indication d'un possible déclin de l'espèce. Voici quelques exemples :

(1) L'*H. alba* avait déjà été observé à Onefour (Alberta) (J. Hardman, comm. pers.), mais aucun individu n'y a été trouvé dans les échantillons de criquets capturés entre 1984 et 2002 (D. Johnson et C. Andrews, données inédites). Durant une étude approfondie des effets de la gestion du broutage sur les populations et la diversité des criquets, un total de 9 866 criquets (Orthoptères : Acrididés) ont été capturés dans des parcours et des pâturages à divers moments au cours des étés 2000 à 2006, notamment en août (Johnson, Andrews et Williams, données inédites; pour 2000-2006, N=2 769, 824, 1 085, 564, 2 031, 1 854 et 739, respectivement). Tous ces criquets ont été identifiés à l'espèce, congelés et triés par espèce et par âge. Au total, 34 espèces de criquets (plus environ 10 espèces d'autres orthoptères plus rares) ont été distinguées parmi les lots de spécimens capturés. Aucun *H. alba* n'a été trouvé parmi ces 9 866 criquets. Des résultats généralement comparables ont été enregistrés dans le cadre d'autres études menées dans la région. Durant cette même période, aucun *H. alba* n'a été trouvé lors d'une recherche effectuée dans des colonies d'armoise de l'Ouest dans la région de Onefour.

(2) Aucun *H. alba* n'a été trouvé parmi plus de 2 000 criquets récoltés en 2003 et 2004 dans des parcours et pâturages près de Manyberries (D. Johnson, données inédites).

(3) En 2002-2004, seulement quelques individus ont été découverts parmi des lots de criquets capturés en Saskatchewan le long de transects en bordure de routes, y compris autour du parc national des Prairies. Un seul individu a été capturé avec l'autorisation des autorités du parc dans le bloc Ouest du parc—cet individu se trouvait parmi plus de 1 000 criquets capturés par fauchage et identifiés à l'espèce dans le cadre d'une étude préliminaire visant à établir une liste des espèces présentes dans le parc (voir la liste provisoire dans Parcs Canada, 2008). Aucun *H. alba* n'a été observé en 2007 lors d'un relevé général effectué dans le bloc Est du parc; il convient toutefois de mentionner qu'aucune attention particulière n'a été accordée à la plante hôte de l'espèce lors de ce relevé. Même si l'espèce était autrefois tenue comme plus commune dans la vallée de la Big Muddy, seulement deux individus y ont été trouvés au terme d'une recherche approfondie (Saskatchewan).

(4) Au milieu et à la fin des étés 2003 et 2004, B. Olson et D. Johnson ont effectué des relevés de la végétation et des orthoptères à 68 sites aux dunes Great Sand Hills (Saskatchewan). Au total, 2 069 criquets ont été capturés, identifiés à l'espèce et classés par catégorie d'âge. Plusieurs autres milliers de criquets ont été examinés sur le terrain et relâchés. L'*H. alba* ne figurait pas parmi les 49 espèces d'orthoptères répertoriées à ces sites, même si sa plante hôte était présente à plusieurs des sites inventoriés et si l'armoise argentée et l'armoise douce étaient présentes à au moins 15 sites. Un individu a été découvert au sud-est des dunes Great Sand Hills durant l'examen de dunes et de pâturages adjacents aux sites d'échantillonnage.

(5) En 2007, B. Olson et D. Johnson ont examiné un échantillon additionnel de plus de 1 200 criquets capturés durant cette même étude, mais ils n'y ont trouvé aucun *H. alba*.

Activités et méthodes d'échantillonnage

En 2010, des relevés ont été effectués à divers sites compris dans l'aire de répartition présumée de l'espèce. Ces relevés comportaient deux volets : inspection de plantes hôtes (généralement 20 plantes, mais parfois jusqu'à 100 plantes par site), et fauchage à l'aide d'un filet fauchoir à cerceau de 38 cm de diamètre à proximité des plantes hôtes (20 coups de filet fauchoir suivis, en cas d'insuccès, de 50 coups additionnels). Des échantillons (habituellement 50 coups de filet fauchoir par site) ont également été prélevés et des plantes ont été examinées à divers sites à l'extérieur de l'aire de répartition de l'espèce.

Trois relevés ciblés visant à évaluer les effectifs de l'espèce au Canada ont été effectués en 2010. En juillet, des échantillons ont été prélevés le long de transects de Lethbridge à la frontière canado-américaine vers le sud et jusqu'à Red Deer vers le nord, et de Taber jusqu'à Viking, vers le nord. Ces relevés visaient à découvrir d'éventuelles colonies d'armoise de l'Ouest inconnues jusque-là. Des échantillons ont également été prélevés par fauchage. Le sud et le sud-est de la Saskatchewan, où l'espèce avait déjà été récoltée mais où ses effectifs avaient décliné considérablement, dans certains cas sous le seuil de détection, constituaient le centre d'intérêt de cette campagne d'échantillonnage. Les travaux d'échantillonnage ont été menés par temps ensoleillé le 8 août; d'autres journées d'échantillonnage étaient prévues si l'espèce était présente à très faible densité ou totalement absente (comme au cours des quelques années précédentes). Antérieurement, cette espèce occupait un vaste territoire dans le sud de l'Alberta, de la Saskatchewan et du Manitoba.

Abondance

L'espèce n'a été trouvée dans aucun des relevés effectués en Alberta en 2010, et malgré l'ampleur des recherches effectuées (figure 5c), sa présence n'a été notée que dans la région frontalière du sud-est de la Saskatchewan. En Saskatchewan, aucun individu n'a été trouvé dans les échantillons prélevés le long de la Transcanadienne et en deçà de trois kilomètres de cette route vers le nord ou le sud, même si de nombreuses espèces apparentées (p. ex. *H. viridis*) étaient abondantes (densité de 2 à 50 criquets par m^2, toutes espèces confondues). Des recherches effectuées en bordure de route du Dakota du Nord jusqu'au Manitoba et en Saskatchewan ont confirmé la présence de l'espèce à proximité de la frontière canado-américaine. Au Dakota du Nord, le *H. alba* était présent en densité élevée, plus élevée en fait qu'au cours des années antérieures, plusieurs individus étant souvent observés sur une même plante. Les effectifs à la frontière Manitoba-Saskatchewan-Dakota du Nord étaient faibles mais détectables à 12 des 15 sites abritant des colonies d'armoise de l'Ouest. L'espèce a été observée en faible densité dans une zone s'étendant le long de la rivière Souris et en direction d'Estevan, alors qu'elle y était autrefois relativement abondante. En revanche, les effectifs de l'espèce au sud et à l'est d'Estevan avaient augmenté et, d'après les observations disponibles, surpassaient les seuils observés au cours des 20 dernières années.

D'après une extrapolation des effectifs dans des régions désignées, on estime qu'un site typique de 1 000 ha pourrait abriter jusqu'à 1 000 individus et que la population canadienne totale dans les sites actuellement connus s'élèverait à plus de 100 000 individus.

Fluctuations et tendances

L'apparente hausse des populations du criquet et de sa plante hôte peut raisonnablement être imputée à l'installation récente de conditions environnementales plus fraîches et plus humides qu'au cours de la période précédente (figures 6, 7 et 8). Les populations établies près des dunes Great Sand Hills, en Saskatchewan, et à Medicine Hat, en Alberta, sont très faibles et dispersées, mais elles pourraient également avoir augmenté si l'on se fonde sur le nombre de petites colonies d'armoise de l'Ouest observées le long des routes et dans les pâturages.

Immigration de source externe

On ignore dans quelle mesure une immigration externe en provenance de sites voisins aux États-Unis pourrait assurer la survie de l'espèce au Canada. Certaines très petites populations canadiennes ont récemment connu une hausse *in situ*. On ne dispose d'aucune donnée permettant de vérifier si une immigration de source externe est possible, mais il a été démontré que ce criquet se déplace très rarement sur plus de 500 m en un an. À l'évidence, l'espèce a étendu son aire de répartition vers le nord dans l'écorégion des prairies depuis la dernière glaciation, mais sa progression a certainement été lente, puisqu'elle ne vole pas et dépend d'une seule plante hôte dont la répartition est également irrégulière.

MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS

Un certain nombre de menaces pèsent sur l'espèce et son habitat, mais elles demeurent en partie méconnues.

L'*H. alba* semble intolérante aux perturbations et à la réduction de l'occurrence de sa plante hôte induites par la gestion « améliorée » des pâturages. Le broutage par le bétail pourrait toutefois avoir des effets bénéfiques pour le criquet, car l'armoise de l'Ouest est évitée par le bétail en raison de son mauvais goût, et le broutage réduit la compétition exercée par les autres espèces végétales. L'armoise de l'Ouest est généralement présente en faible densité dans les prairies canadiennes. Les fluctuations de densité et de croissance chez la plante hôte pourraient entraîner des réductions périodiques d'effectifs chez le criquet de l'armoise. En pareil cas, de nombreuses années pourraient s'écouler avant que les populations du criquet parviennent à se redresser et à repeupler les régions anciennement occupées, l'espèce étant de petite taille, incapable de voler et moins active et d'apparition plus tardive que les autres espèces de criquets. En revanche, les conditions printanières et estivales plus chaudes pourraient favoriser l'*H. alba* si les précipitations et la reproduction de la plante hôte étaient suffisantes pour maintenir une densité et disponibilité adéquates de la plante hôte durant toute la saison. L'*H. alba* est probablement incapable de résister à des canicules et périodes de sécheresse prolongées, car ses téguments sont minces et délicats et son abdomen n'est pas protégé par l'étui rigide formé par les ailes antérieures comme c'est le cas chez certaines autres espèces de criquets des prairies.

Les menaces potentielles pour l'*H. alba* et son habitat :

1) Les effets de la lutte contre les mauvaises herbes et de l'amélioration des parcours et des pâturages pourraient être dévastateurs, car ce criquet dépend de sa plante hôte, et la conversion de son habitat en prairies artificielles à agropyre à crête et l'élimination de l'armoise de l'Ouest entraîneraient sa disparition.

2) Selon les modèles climatiques, le climat des Prairies devrait se réchauffer et s'humidifier, mais les périodes occasionnelles de sécheresse pourraient entraîner une chute des populations, car ce criquet paraît mal adapté pour survire à de telles conditions. L'ampleur de la menace potentielle posée par les changements climatiques demeure inconnue.
3) Les épandages de pesticides et la dérive de produits en provenance de régions adjacentes entraîneront la disparition des petites populations locales établies dans des pâturages.
4) L'aménagement de barrages et de réservoirs, l'altération des régimes d'irrigation, la mise en culture des terres et d'autres activités agricoles pourraient modifier les conditions hydrologiques essentielles au maintien de l'armoise de l'Ouest et entraîner l'élimination de la plante et de sous-populations. L'intensité de ces activités agricoles a quadruplé entre 1950 et 2001.
5) L'exploration pétrolière et gazière, la construction de routes et les autres projets de développement entraînant une altération du paysage isoleront les populations de ce petit criquet incapable de voler et réduiront la superficie et la qualité de son habitat.
6) Le surpâturage permet aux plantes envahissantes de dominer et d'éliminer l'armoise de l'Ouest.

Bien qu'on dispose de peu de données concluantes concernant ces menaces, il paraît raisonnable de croire que sur une période de dix ans, ces menaces affecteront entre 1 et 10 % de la population totale (portée = petite) et entraîneront une réduction d'effectifs d'au moins 1 à 10 % chez la portion de la population touchée (gravité = légère). L'impact global des menaces devrait donc être « moyen ».

PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS

1) Statuts et protection juridiques
   Le COSEPAC a attribué au criquet de l'armoise le statut d'espèce préoccupante en novembre 2012. Cette espèce ne bénéficie actuellement d'aucune protection et n'a aucun statut de conservation.
2) Statuts et classements non juridiques
   Aucun statut spécial n'a été attribué à cette espèce ou à sa plante hôte.
3) Protection et propriété de l'habitat.

Aucun statut spécial n'a été attribué à l'habitat général de l'espèce (pâturages et bords de route), à moins qu'il se trouve dans des parcs ou des aires protégées. À l'intérieur de l'aire de répartition actuelle de l'espèce, l'habitat bénéficiant d'une certaine protection se trouve principalement dans le parc national des Prairies.

Les cotes suivantes ont été attribuées au criquet de l'armoise : G5 (dernière réévaluation en 2000); États-Unis : N5; Canada : N3N4 (dernière réévaluation en 2012); Manitoba et Saskatchewan : SNR.

REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS

Craig Andrews, technicien en recherche retraité, Centre de recherches de Lethbridge.

Personnel du parc national des Prairies. Une liste des espèces d'orthoptères répertoriées dans le parc de 2003 à 2005 par D. Johnson est disponible à l'adresse : http://www.grazingbiodiversity.org/species.shtml.

Jeff Keith, biologiste/coordonnateur, Conservation Data Centre de la Saskatchewan (CDC de la Saskatchewan); http://www.biodiversity.sk.ca/.

Centre de recherches de Lethbridge (LRC) – Liste des espèces de la section des Orthoptères de la collection d'insectes (le conservateur actuel du musée est Bob Byers (Ph.D.)).

Brian Olson, entomologiste, collectionneur d'insectes, anciennement directeur d'école et aujourd'hui retraité, Hazlet (Saskatchewan) – a participé aux travaux aux dunes Great Sand Hills (Saskatchewan).

Ray Poulin (Ph.D.), conservateur, Musée royal de la Saskatchewan, Regina (Saskatchewan).

Robert Randell ((Ph.D.), conservateur, Entomological Museum, Saskatoon (Saskatchewan) – a également participé à des discussions.

Walter Willms (Ph.D.), chercheur scientifique principal, Station de recherche de Onefour (Alberta) et Centre de recherches de Lethbridge.

Experts contactés avant 2010 :

Le rédacteur du rapport a consulté V. Vickery au sujet de cette espèce au cours des années 1990 (rencontres et contacts). Avant le relevé de 2010, en 2004-2005, il a examiné la section des Orthoptères de la Collection nationale canadienne, avec l'autorisation de John Huber (Ph.D) et d'Yves Bousquet (Ph.D.), mais il n'y a trouvé aucun spécimen capturé récemment. Avec l'autorisation de Dan Otte (Ph.D.) (conservateur et président, département d'entomologie du Natural History Museum, Philadelphie), il a également examiné la collection d'Orthoptères du Natural History Museum.

SOURCES D'INFORMATION

Capinera , J.L., R.D. Scott et T.J. Walker. 2004. Field guide to Grasshoppers, Katydids, and Crickets of the United States, Cornell University Press, Ithaca, New York, 249 p.

Criddle, N. 1935. Studies in the biology of North American Acrididae, development and habits, Proc. World Grain Exhibition and Conference, Regina (Canada), *Can. Soc. Agriculturists* 2: 474-494.

Environnement Canada. 2010. Archives nationales d'information et de données climatologiques, disponible à l'adresse : http://climat.meteo.gc.ca/Welcome_f.html

Johnson, D.L. 2002. Spur-throated Grasshoppers of the Canadian Prairies and Northern Great Plains, *Arthropods of Canadian Grasslands* 8: 16-25, publié par la Commission biologique du Canada, Ottawa.

Johnson, D.L. 2003. Slant-faced Grasshoppers of the Canadian Prairies and Northern Great Plains, *Arthropods of Canadian Grasslands* 9: 5-16, publié par la Commission biologique du Canada, Ottawa.

Knutson, H. 1982. Development and survival of the monophagous grasshopper *Hypochlora alba* (Dodge) and the polyphagous *Melanoplus bivittatus* (Say) and *Melanoplus sanguinipes* (F.) on Louisiana sagewort, *Artemisia ludoviciana* Nutt., *Environmental Entomology* 11: 777-782.

Lactin, D.J., et D.L. Johnson. 1997. Response of body temperature to solar radiation in restrained nymphal migratory grasshoppers (Orthoptera: Acrididae): Influence of orientation and body size, *Physiological Entomology* 22: 131-139.

Lactin, D.J. , et D.L. Johnson. 1998. Convective heat loss and change in body temperature of grasshopper and locust nymphs: relative importance of wind speed, insect size and insect orientation, *Journal of Thermal Biology* 23: 5-13.

Lactin, D.J. , et D.L. Johnson. 1998. Environmental, physical, and behavioural determinants of body temperature in grasshopper nymphs (Orthoptera: Acrididae), *The Canadian Entomologist* 130: 551-577.

Martin, P.A., D.L. Johnson, D.J. Forsyth et B.D. Hill. 1998. Indirect effects of the pyrethroid insecticide, deltamethrin on reproductive success of Chestnut-collared Longspurs, *Ecotoxicology* 7: 89-97.

Martin, P.A., D.L. Johnson, D.J. Forsyth et B. Hill. 2000. Effects of two grasshopper control insecticides on the food resources and reproductive success of two species of grassland songbird, *Environmental Toxicology and Chemistry* 19: 2987-2996.

Master, L., D. Faber-Langendoen, R. Bittman, G.A. Hammerson, B. Heidel, J. Nichols, L. Ramsay et A. Tomaino. 2009. NatureServe Conservation Status Assessments: Factors for Assessing Extinction Risk, NatureServe, Arlington (Virginie).

Mulkern, G.B. 1980. Population fluctuations and competitive relationships of grasshopper species (Orthoptera: Acrididae), *Transactions of the American Entomological Society* 106: 1-41.

Parcs Canada. 2008. East Block Grazing Experiment, Grasslands National Park of Canada, disponible à l'adresse : http://www.grazingbiodiversity.org/species.shtml (en anglais seulement).

Pfadt, R.E. 1996. Cudweed Grasshopper, *Hypochloa alba* (Dodge), Wyoming Agricultural Experiment Station Bulletin 912, Species Fact Sheet, 4 p., disponible à l'adresse : http://www.sidney.ars.usda.gov/grasshopper//ID_Tools/F_Sheets/cudweed.htm (en anglais seulement).

Smith, S.G.F., et G.L. Kreitner. 1983. Trichomes in *Artemisia ludoviciana* Nutt. (Asteraceae) and their ingestion by *Hypochlora alba* (Dodge) (Orthoptera: Acrididae), *American Midland Naturalist* 110: 118–123.

Vickery, V.R., et D.K. McE. Kevan. 1985. The Grasshoppers, crickets and related insects of Canada and adjacent regions, Ottawa, ministère des Approvisionnements et Services.

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR

Dan L. Johnson (Ph.D.) est actuellement professeur de sciences environnementales et titulaire de la Chaire de recherche du Canada sur les écosystèmes prairiaux durables au département de géographie de l'Université de Lethbridge, où il a également enseigné dans les domaines suivants : biogéographie, systèmes d'information géographique, analyses de données géographiques, modélisation des écosystèmes, sciences environnementales, sciences environnementales et transition des Premières nations et méthodologie expérimentale et analyse de données. Ses travaux de recherche portent actuellement sur les activités des organismes terrestres et aquatiques dans les écosystèmes prairiaux canadiens et sur les relations entre ces organismes et visent notamment à déterminer et à améliorer les impacts environnementaux dans une optique de développement durable. Il est l'auteur de plus de 90 articles scientifiques, de chapitres de livre, de cartes, de rapports et d'autres publications scientifiques. Il a également rédigé à l'intention du grand public une chronique intitulée "The Public Professor" dans le Lethbridge Herald et publié récemment à l'intention des non-spécialistes un recueil de photographies permettant d'identifier les 25 espèces de criquets les plus communes dans les Prairies canadiennes. Auparavant, il a travaillé à titre de chercheur scientifique pendant plus de vingt ans à la Direction générale de la recherche d'Agriculture and Agroalimentaire Canada. Il mène également des recherches visant à mettre au point des stratégies de lutte antiparasitaire de rechange, y compris des méthodes de lutte microbienne. Il est reconnu mondialement comme un spécialiste des criquets et locustes, et il a organisé et présidé une rencontre internationale consacrée à ce groupe d'insectes (Orthopterists' Society, Canmore, 14 au 19 août 2005). Il a travaillé à l'étranger dans le cadre de brèves affectations pour le compte de la US Agency for International Development, l'Agence canadienne de développement international, CAB International et l'industrie et a dirigé plus de 50 projets scientifiques. Il a agi à titre de président de la Société entomologique du Canada et occupé plusieurs postes de rédaction et de direction. Il a

fait partie de trois équipes de rétablissement d'espèces canadiennes en péril (Chevêche des terriers, tradescantie de l'Ouest et yucca et teigne du yucca). Il est titulaire de diplômes universitaires en biologie (B.Sc., *Magnis cum honoribus*, Université de Saksatchewan), en sciences végétales et en écologie des ressources animales (M.Sc. et Ph.D, Université de Colombie-Britannique, Institute of Animal Resource Ecology).

COLLECTIONS EXAMINÉES

Le rédacteur du présent rapport a examiné les collections d'insectes de l'Université de Lethbridge et du Centre de recherches de Lethbridge. Il a également eu des échanges de correspondance et des discussions avec des collectionneurs privés et le conservateur du Musée royal de la Saskatchewan (Royal Saskatchewan Museum) (Ray Poulin) et, au début de l'étude, avec le conservateur de l'Insect Museum à l'Université de Saskatchewan (University of Saskatchewan) (Bob Randell, Ph.D.), tel qu'indiqué à la section « Experts contactés ». Les spécimens de l'espèce dans la collection à l'Université de Lethbridge ont tous été capturés par le rédacteur du présent rapport. Les spécimens capturés récemment par C. Andrews et D. Johnson sur les terres de la Sous-station de recherche de Onefour (Alberta) ou dans les environs immédiats ont été examinés, ainsi que la collection réunie sur une période de plusieurs années par C. Andrews.

Trente spécimens ont été recueillis en 2010 par le rédacteur du présent rapport à des sites où l'espèce avait récemment disparu ou était très peu abondante. Ces spécimens ont été épinglés et sont actuellement conservés dans la collection de l'université de Lethbridge (University of Lethbridge). Des spécimens seront offerts à divers musées désignés par le COSEPAC. De nouvelles photographies à haute résolution de l'espèce d'une qualité supérieure à celle qu'on pouvait obtenir antérieurement ont été prises en 2010.